

1/34/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007637906      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1988-271838/198839

**Cross-flow fan impeller - has end discs with forward curved  
peripheral blades between them arranged in groups**

Patent Assignee: BRAUN AG (BRAG )

Inventor: AMSEL K; TREBITZ B

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3708130	A	19880922	DE 3708130	A	19870313	198839    B

Priority Applications (No Type Date): DE 3708130 A 19870313

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3708130	A	6		

Abstract (Basic): DE 3708130 A

The impeller (12) of a cross-flow fan has two end discs (16) with longitudinally extending forwardly curved blades (14) between their perimeter (15) areas (16). At least some of the blades are circumferentially differently spaced from other blades.

The blades may be arranged in groups and circumferentially equi-spaced within each group whilst the spacing between the groups is greater than that blade spacing. There may be three groups of seven equi-spaced blades. The two discs may be angularly offset by 20-60 deg and the blades are correspondingly twisted.

USE/ADVANTAGE - Fan for personal use, e.g. as hair drier or fan heater. The greater spacing between the blade groups causes collapse of the noise-generating vortices produced by the blades so that air noise is further reduced over prior art.

3/7

Derwent Class: Q56

International Patent Class (Additional): F04D-017/04; F04D-029/66

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

\*\*\*\*\*

© 2005 Dialog, a Thomson business

**THIS PAGE BLANK (USP10)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Offenlegungsschrift DE 37 08 130 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:  
**F 04 D 17/04**  
F 04 D 29/66

②1 Aktenzeichen: P 37 08 130.6  
②2 Anmeldetag: 13. 3. 87  
④3 Offenlegungstag: 22. 9. 88

Behördeneigentum

⑦1 Anmelder:  
Braun AG, 6000 Frankfurt, DE

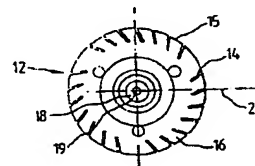
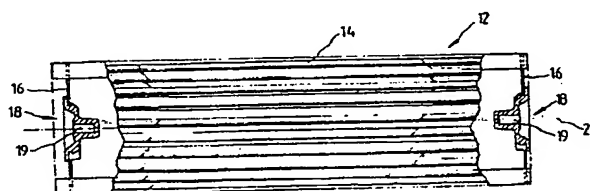
⑦2 Erfinder:  
Amsel, Klaus, 6370 Oberursel, DE; Trebitz, Bernd,  
Dr., 6240 Königstein, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	1 65 330
DE-AS	11 77 277
DE-OS	18 13 037
DE-GM	19 93 108
AU	2 25 767

## ⑤4 Lüfterwalze für Geräte des persönlichen Bedarfs

Die Gebläselüfterwalze (12) ist mit zahlreichen, am Umfang verteilt angeordneten Schaufeln (14) versehen. Die Schaufeln (14) erstrecken sich in bezug auf die Rotationsachse (22) in Längsrichtung zu dieser nach außen. Einige Schaufeln (14) weisen zum Zwecke der Geräuschverminderung in Umfangsrichtung der Lüfterwalze (12) untereinander einen unterschiedlich großen Abstand auf.



DE 3708130 A1

BEST AVAILABLE COPY

1. Gebläselüfterwalze (12) mit zahlreichen, am Umfang verteilt angeordneten Schaufeln (14), die sich in Bezug auf die Rotationsachse in Längsrichtung zu dieser und radial nach außen erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest einige Schaufeln (14) in Umfangsrichtung der Lüfterwalze (12) untereinander einen unterschiedlich großen Abstand aufweisen.
2. Lüfterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Schaufeln (14) in mehreren Gruppen (21, 23, 25) angeordnet sind und daß die in Gruppen (21, 23, 25) angeordneten Schaufeln (14) einen gleichmäßigen Abstand untereinander aufweisen, wobei der Abstand zwischen der letzten Schaufel (14) der einen Gruppe (21 bzw. 23 bzw. 25) und der ersten Schaufel (14) der in Umfangsrichtung gesehenen nachfolgenden Gruppe (23 bzw. 25 bzw. 21) größer ist als die jeweiligen Abstände benachbarter Schaufeln innerhalb einer Gruppe (21, 23, 25).
3. Lüfterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei Gruppen (21, 23, 25) mit Schaufeln (14) am Umfang der Lüfterwalze (12) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
4. Lüfterwalze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine jede Gruppe (21, 23, 25) sieben Schaufeln (14) aufweist.
5. Lüfterwalze nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß konzentrisch zur Längsachse der Lüfterwalze (12), im Abstand zueinander angeordnete Träger (16) zur Aufnahme der Schaufeln (14) mit Schlitzöffnungen (20) ausgestattet sind und daß in sieben aufeinanderfolgenden Schlitzöffnungen (20) jeweils eine Schaufel (14) angeordnet ist und daß jeweils die achte Schlitzöffnung (20) nicht mit einer Schaufel besetzt ist.
6. Lüfterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Ende der Schaufeln (14) angeordneten Träger (16) um einen Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $20^\circ$  bis  $60^\circ$  verdreht gegeneinander angeordnet sind.
7. Lüfterwalze nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Gruppen (21, 23, 25) angeordneten Schaufeln (14) sich in Längsrichtung über die ganze Länge der Lüfterwalze (12) erstrecken.
8. Lüfterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterwalze (12) in einen linken und rechten Walzenabschnitt (28, 30) aufgeteilt ist und daß die Schaufeln (14) des linken (28) und rechten (30) Walzenabschnittes in Umfangsrichtung pfeilförmig bzw. V-förmig zueinander ausgerichtet sind.
9. Lüfterwalze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Walzenabschnitten (28, 30) angeordneten Schaufeln (14) in Gruppen angeordnet sind, wobei der Abstand von zwei angrenzenden Gruppen größer ist als der Abstand von benachbarten Schaufeln (14) innerhalb einer Gruppe.
10. Lüfterwalze nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterwalze (12) aus vier oder sechs Walzenabschnitten (32, 34, 36, 38) gebildet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gebläselüfterwalze mit zahlreichen, am Umfang der Lüfterwalze verteilt angeordneten Schaufeln, die sich in Bezug auf die Rotationsachse in Längsrichtung zu dieser radial nach außen erstrecken.

Es ist bereits ein Querstromventilator aus der (DE-OS 30 48 571) bekannt, bei dem die Schaufeln des Laufrades zur Geräuschkürzung über ihre Länge in Bezug zur radialen Richtung geneigt angeordnet sind. Darüber hinaus sind die Träger der Schaufeln gegeneinander verdreht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schaufeln der Lüfterwalze derart auszubilden und anzuordnen, daß die Laufgeräusche der Lüfterwalze weiter reduziert werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zumindest einige Schaufeln in Umfangsrichtung der Lüfterwalze untereinander einen unterschiedlichen großen Abstand aufweisen. Da die einzelnen Schaufeln nicht gleichmäßig am Umfang der Lüfterwalze verteilt sind, werden unerwünschte Strömungsverwirbelungen verhindert, die das Luftgeräusch der Lüfterwalze vermindern und die den üblicherweise auftretenden Pfeifton unterdrücken. Hierzu ist es vorteilhaft, daß die einzelnen Schaufeln in mehreren Gruppen zusammengefaßt sind, wobei die in Gruppen zusammengefaßten Schaufeln untereinander einen gleichmäßig großen Abstand aufweisen, der kleiner ist als der Abstand zwischen den benachbarten Gruppen der Schaufeln. Durch die Zusammenfassung der einzelnen Schaufeln in Gruppen können Unwuchten der Lüfterwalze sehr stark reduziert werden. Aufgrund der zwischen den einzelnen Gruppen angeordneten, größeren Zwischenräume brechen die zwischen den einzelnen Schaufeln normalerweise auftretenden Wirbel zusammen, die normalerweise für den Pfeifton verantwortlich sind. Die Zwischenräume verhindern ferner, daß sich einzelne Wirbel wieder aufbauen können.

In vorteilhafter Weise sind die einzelnen Gruppen am Umfang der Lüfterwalze gleichmäßig verteilt, wobei eine jede Gruppe aus sieben Schaufeln bestehen kann. Insbesondere kann eine jede Lüfterwalze mit drei Gruppen ausgestattet sein. Die in Gruppen angeordneten Schaufeln können auch in vorteilhafter Weise in Bezug auf die Rotations- bzw. Längsachse der Lüfterwalze verdreht sein. Dabei kann der Umfangswinkel der Verdrehung der Schaufeln, von dem einen Ende zum anderen Ende gemessen, zwischen  $20^\circ$  und  $60^\circ$  liegen.

Die einzelnen Schaufeln können sich über die gesamte Länge der Lüfterwalze oder auch nur über die Hälfte einer Lüfterwalze erstrecken, so daß im letzteren Fall zwei Walzenabschnitte mit drei Trägern für eine Lüfterwalze gebildet werden. Die einzelnen Schaufeln bei mehreren Walzenabschnitten können ebenfalls in Gruppen angeordnet sein, wie dies bei der Lüfterwalze mit durchgehenden Schaufeln der Fall ist. Vorteilhaft ist es auch, wenn bei dieser Aufteilung die benachbarten Schaufeln der Walzenabschnitte in Umfangsrichtung pfeil- oder V-förmig zueinander ausgerichtet sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt quer zu einer in einem Gebläsegehäuse angeordneten Lüfterwalze;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Lüfterwalze gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht auf die Lüfterwalze nach Fig. 2;

Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel einer Lüfterwalze, bei der die die Schaufeln aufnehmenden Träger sowie die Schaufeln in Längsrichtung gegeneinander verdreht angeordnet sind;

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen einzelnen Träger einer Lüfterwalze mit Schlitzöffnungen zur Aufnahme von Schaufelblättern und

Fig. 6 und 7 Draufsicht auf weitere Ausführungsbeispiele von Lüfterwalzen.

In Fig. 1 ist mit 10 ein Gehäuse, beispielsweise für einen Haartrockner oder ein Heizgebläse, bezeichnet, in dem eine Lüfterwalze 12 drehbar gelagert ist. Die Lüfterwalze 12 wird über einen in der Zeichnung der Einfachheit halber nicht dargestellten Elektromotor angetrieben. Die Pfeile 11 zeigen den Verlauf der Strömungsrichtung der Luft durch das Gehäuse 10 und die Lüfterwalze 12 des Gebläses an.

Die Lüfterwalze 12 besteht in den Fig. 2 und 3 aus zahlreichen, mit Abstand zueinander angeordneten Schaufeln 14, die sich zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten, konzentrisch verlaufenden Trägern 16 in Längsrichtung der Rotationsachse 22 erstrecken. Die Träger 16 sind als kreisrunde Scheiben ausgebildet und in ihrem Mittelpunkt mit jeweils einer Nabe 18 versehen, die zur drehbaren Lagerung der Lüfterwalze 12 dienen und sich daher auf in der Zeichnung nicht dargestellten Wellen abstützen, die in die Bohrungen 19 der Nabe 18 eingreifen.

Im Außenbereich 15 des Trägers 16 sind in Fig. 5 zahlreiche, sich nach innen erstreckende Schlitzöffnungen 20 vorgesehen, die mit der Längsachse 22 einen Winkel (Gamma) von ca. 23° bilden. Die Schlitzöffnungen 20 sind in drei Gruppen 21, 23, 25 von je sieben Schaufeln 14 unterteilt, wobei jede Gruppe 21, 23, 25 einen Winkel von 120° bildet. Die einzelnen, zur Aufnahme der Schaufeln 14 vorgesehenen Schlitz 20 weisen in jeder einzelnen Gruppe 21, 23 und 25 einen gleichmäßigen Abstand untereinander auf, wobei der Abstand zwischen der letzten Schaufel 14 der einen Gruppe 21 bzw. 23 bzw. 25 und der ersten Schaufel der in Umfangsrichtung gesehen nachfolgenden Gruppe 23 bzw. 25 bzw. 21 größer ist als die jeweiligen Abstände benachbarter Schaufeln einer Gruppe 21, 23, 25. Dabei kann es vorteilhaft sein, daß der Abstand zwischen zwei benachbarten Gruppen 21, 23 oder 23, 25 bzw. 25, 21 doppelt so groß ist wie der Abstand zweier benachbarter Schaufeln 14 in einer Gruppe 21, 23, 25.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 bis 5 wurde jeweils nach einem Winkel von 120° eine Schaufel ausgelassen, so daß bei einer Anzahl von theoretisch 24 Schaufeln nur noch 21 Schaufeln am Lüfterrad ausgebildet sind, was nicht nur zu einer Verbilligung der Herstellungskosten der Lüfterwalze 12, sondern auch zu einer erheblichen Luftgeräuschverminderung durch den entfallenden Pfeifton während des Arbeitseinsatzes des Gebläses führt. Stellt man nämlich von der erfindungsgemäßen Lüfterwalze ein Frequenzspektrum her, so läßt sich sofort erkennen, daß die hohen Tonfrequenzen wegfallen und der unangenehme Pfeifton der Lüfterwalze im Betrieb ausbleibt.

Während im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 die Schaufeln parallel zur Längsachse 22 verlaufen, so bilden in Fig. 4 und 5 die Schaufeln zur Längsachse 22 einen Winkel Alpha, der zwischen 20° und 60° liegen kann, vorteilhafterweise aber bei 45°.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist die Lüfterwalze 12 in zwei gleich große Walzenabschnitte 28, 30 aufgeteilt. Die Schaufeln 14 zweier benachbarter Walzen-

abschnitte 28, 30 sind in Umfangsrichtung gesehen pfeilförmig ausgebildet, sie können auch, was nicht dargestellt ist, V-förmig zueinander ausgerichtet sein. Durch diese Ausbildungen kann die Laufruhe der Lüfterwalze 12 weiterhin verbessert werden.

Gemäß Fig. 7 ist es auch möglich, mehrere (beispielsweise vier) Walzenabschnitte vorzusehen, wobei jeweils zwei benachbarte Walzenabschnitte 32, 34 und 36, 38 in Umfangsrichtung 40 gesehen mit pfeilförmig bzw. die benachbarten Walzenabschnitte 34, 36 mit V-förmig ausgerichteten Schaufeln 14 ausgestattet sind.

Anstelle der in Fig. 5 dargestellten Gruppen 21, 23, 25 mit jeweils sieben Schaufeln können auch Gruppen mit mehreren oder weniger Schaufeln 14 vorgesehen werden, wobei die einzelnen Schaufeln 14 einer Gruppe vorzugsweise einen gleichmäßigen Abstand untereinander aufweisen. Wie aus den Fig. 6 und 7 hervorgeht, sind die einzelnen Gruppen mit nur jeweils drei Schaufeln 14 ausgestattet, um einen größeren Zwischenraum zwischen den einzelnen Schaufeln 14 und/oder den einzelnen Gruppen erreichen zu können.

BEST AVAILABLE COPY

FIG.1

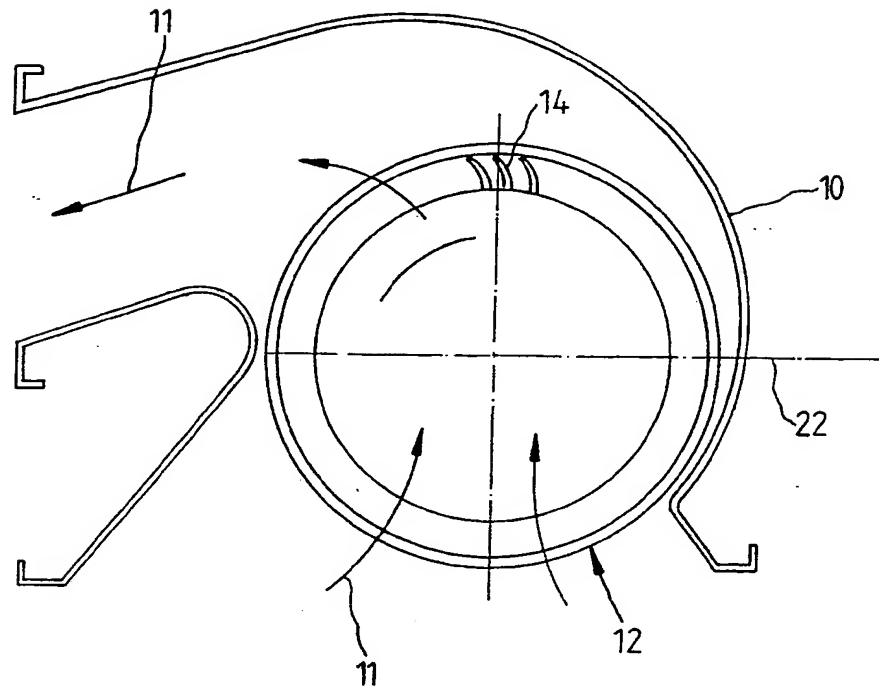


FIG.2

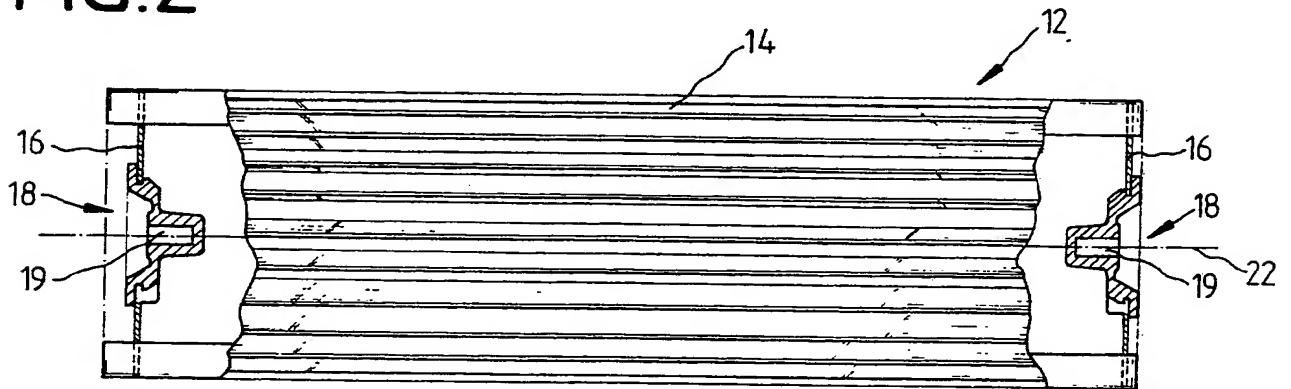


FIG.3

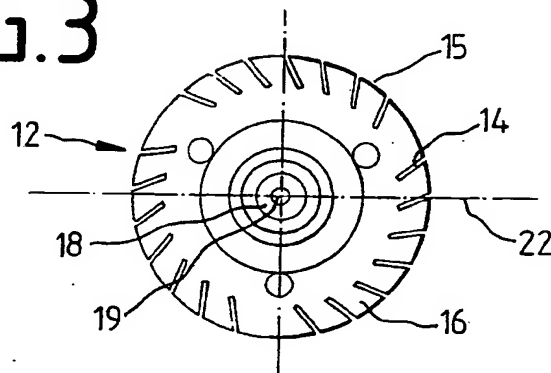


FIG.4

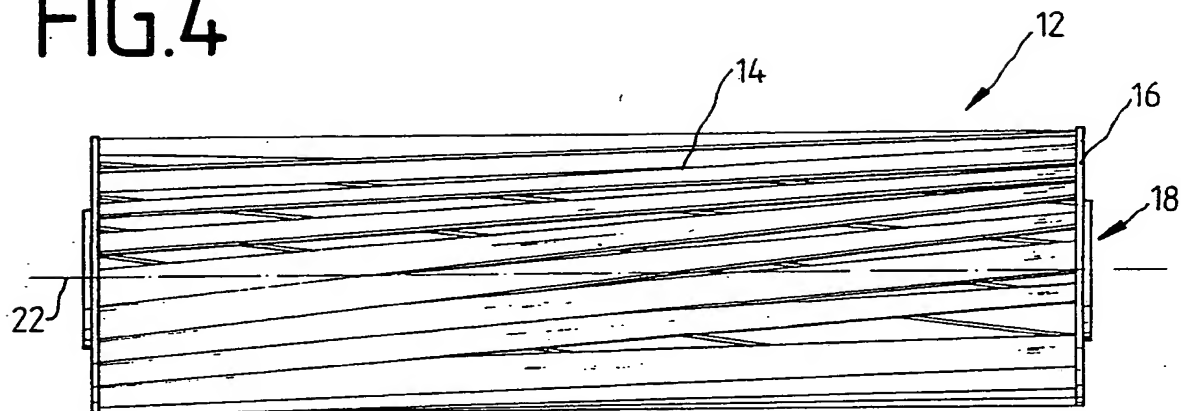
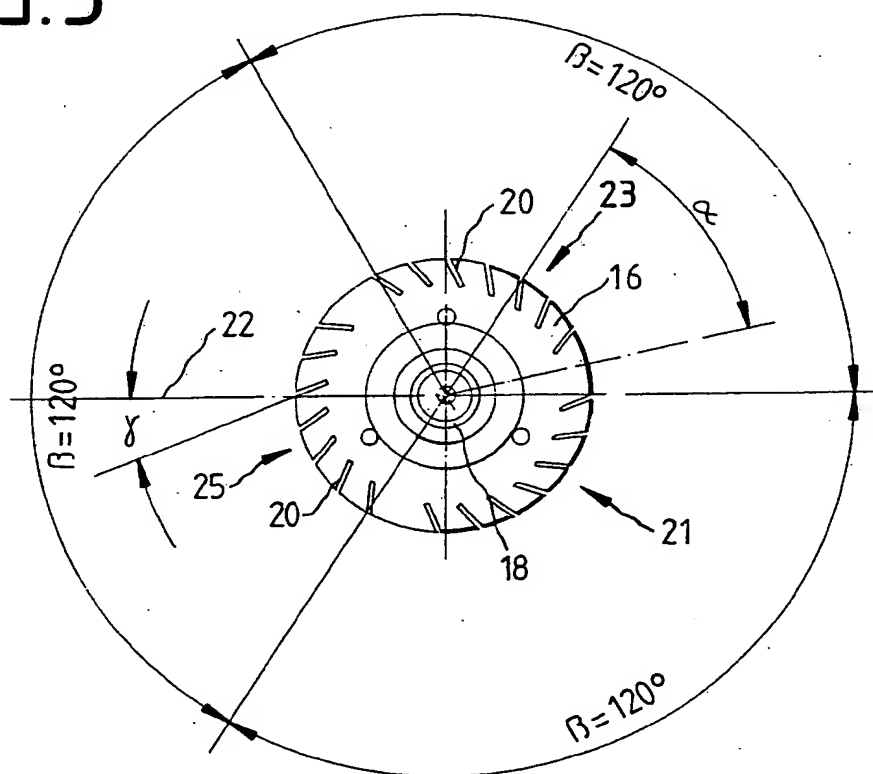


FIG.5



BEST AVAILABLE COPY

FIG.6

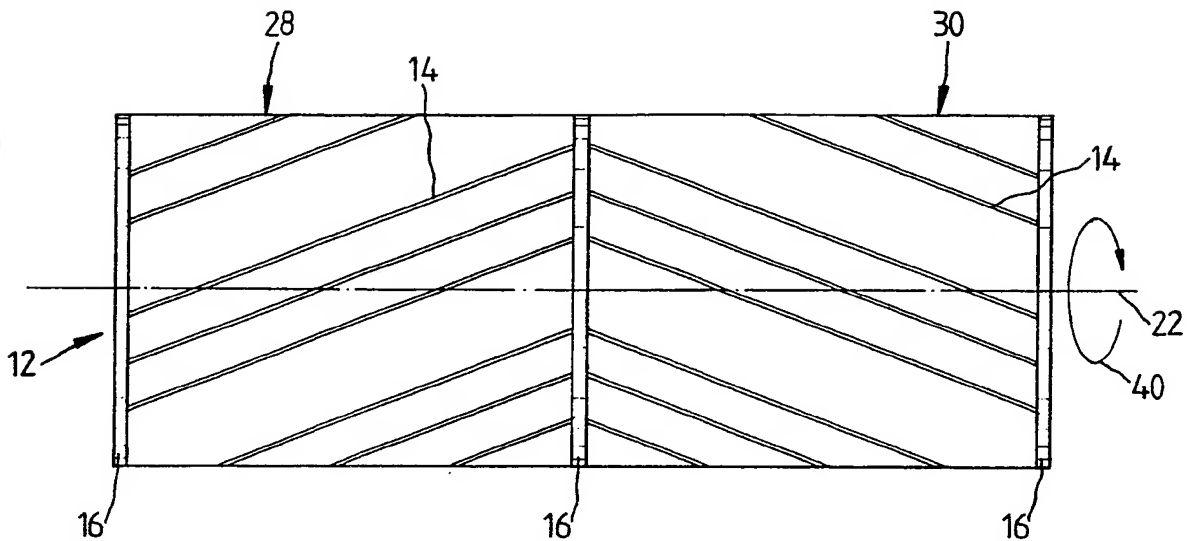


FIG.7

